

ECOLOGY, BEHAVIOR AND BIONOMICS

Estrutura da Comunidade de Abelhas (Hymenoptera: Apoidea: Apiformis) de uma Área na Margem do Domínio da Caatinga (Itatim, BA)

CÂNDIDA M.L. AGUIAR¹ E FERNANDO C.V. ZANELLA²

¹Depto. Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, BR 116 km 3, 44031-460
Feira de Santana BA, claguiar@uefs.br

²Depto. Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande, C. postal 64, 59700-970, Patos, PB
fzanella@cstr.ufcg.edu.br

Neotropical Entomology 34(1): 015-024 (2005)

The Bee Community (Hymenoptera: Apoidea: Apiformis) of an Area in the Border of the Caatinga Domain (Itatim, BA - Brazil)

ABSTRACT - Several standardized surveys of bee communities undertaken in Brazil in the last few decades have allowed a comparative approach to the search for generalized patterns of community structure. In this paper the results of a standardized year-round bee survey undertaken in Itatim, Northeastern Brazil, in the semi-arid caatinga domain (12° 42'S; 39° 46'W) are presented. The main objective was to investigate the composition of community, the relative abundance of the species and their flight periods. Bees were collected monthly, from september/1996 to november/1997, totaling 180h. The total of 1189 specimens were collected, belonging to 60 species. Apidae was the most diversified family, with 37 species. The genera with more species were *Centris* Fabricius, *Megachile* Latreille, and *Xylocopa* Latreille. A high dominance was observed, as in most of caatinga areas already studied. *Apis mellifera* L. was the predominant species, with 51% of the total number of individuals captured, and occurred all year long. The other predominant species had a much lower abundance, as: *Dialictus opacus* (Moure) (6.2%), *Perditomorpha* sp. (4.0%), *Trigona spinipes* (Fabricius) (3.8%), *Frieseomelitta languida* (Moure) (3.7%) and *Xylocopa grisescens* Lepeletier (3.0%). It is suggested that some characteristics of the community are due to its ecotonal nature, as the presence of some species with a probable marginal occurrence in the caatinga, and the extended period of flight activities of Megachilidae, Halictidae and Colletidae, resulting in a high number of species in activity during the driest four months of the year.

KEY WORDS: Bee assemblage, relative abundance, phenology, Northeastern Brazil, semi-arid

RESUMO - A realização de estudos padronizados das comunidades de abelhas tem permitido a abordagem comparativa entre vários ecossistemas e a investigação da existência de padrões na estruturação dessas comunidades na região Neotropical. Este estudo foi conduzido ao longo de um ano em Itatim, Nordeste do Brasil, no domínio semi-árido da caatinga. O objetivo do trabalho foi investigar a composição e as relações de abundância entre as espécies de abelhas, seus períodos de atividade de vôo, e compará-los aos de outras áreas estudadas anteriormente. As abelhas foram coletadas a cada 30 dias, entre setembro/1996 e novembro/1997, entre as 6:00h e as 18:00h, totalizando 180h de amostragem. As abelhas foram capturadas com rede entomológica, em flores ou em vôo. Foram coletados 1189 indivíduos, compreendendo 60 espécies. Apidae foi a família mais diversificada, com 37 espécies. Os gêneros com maior número de espécies foram *Centris* Fabricius, *Megachile* Latreille e *Xylocopa* Latreille. Como observado na maioria das áreas de caatinga anteriormente estudadas, *Apis mellifera* L. foi a espécie mais abundante, com elevada dominância, compreendendo 51% do número total de indivíduos capturados, e ocorreu ao longo do ano inteiro. As outras espécies predominantes foram muito menos abundantes, como: *Dialictus opacus* (Moure) (6,2%), *Perditomorpha* sp. (4,0%) e *Trigona spinipes* (Fabricius) (3,8%). Sugere-se que algumas características da comunidade devem-se à sua natureza ecotonal, como a ocorrência provavelmente marginal de algumas espécies na caatinga, e a extensão do período de atividades de Megachilidae, Halictidae e Colletidae, resultando em um número relativamente alto de espécies em atividade durante os quatro meses mais secos do ano.

PALAVRAS-CHAVE: Associação de abelhas, abundância relativa, fenologia, Nordeste, Brasil, semi-árido

Nas últimas décadas, muitos levantamentos de abelhas em flores foram produzidos no Brasil, fornecendo dados sobre a composição da melissofauna de áreas restritas, padrões de abundância e dominância das espécies de abelhas, atividade anual (fenologia) e exploração dos recursos florais. Entretanto, na caatinga tais estudos são recentes e em número reduzido, de modo que o conhecimento da fauna de abelhas desse bioma ainda é bastante pontual (Zanella & Martins 2003). São conhecidos levantamentos de abelhas e plantas melitófilas de poucas áreas de caatinga, como Serra Negra do Norte (Rio Grande do Norte) (Zanella 2000, 2003), São João do Cariri (Paraíba) (Aguiar *et al.* 1995, Aguiar & Martins 1997), e Casa Nova (Bahia) (Martins 1994). Adicionalmente, foram realizados trabalhos em Ibiraba (BA) (Viana 1999), região de dunas interiores do Rio São Francisco, em Castro Alves (C.A.L. Carvalho, não publicado) e Itatim (Aguiar 2003). Essas três áreas apresentam clima semi-árido e vegetação predominantemente xerófila, mas podem ser consideradas também como áreas de transição biogeográfica com outros biomas (ver discussão adicional em Aguiar *et al.* 2003).

A realização de estudos padronizados tem permitido uma abordagem comparativa entre vários ecossistemas, fornecendo subsídios para a investigação da existência de padrões na estruturação das comunidades de abelhas na região Neotropical. Além disso, os dados sobre a exploração dos recursos florais permitem a caracterização das interações tróficas nos ecossistemas. Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de investigar a composição e as relações de abundância entre as espécies de uma comunidade de abelhas em uma área de caatinga, seus períodos de atividade de vôo, e comparar os resultados com o de outras áreas estudadas anteriormente.

Material e Métodos

Este estudo foi realizado em uma área dominada por formações rochosas isoladas (*inselbergs*), no município de Itatim (12° 42' S; 39° 46' W), microrregião de Milagres, BA. A região está inserida no domínio morfo-climático das Caatingas, próximo ao limite leste deste bioma, e dista aproximadamente 30 km do Rio Paraguaçu. No município há vegetação dos tipos caatinga arbórea, caatinga arbustiva aberta e floresta estacional decidual (Bahia 1994). A amostragem foi realizada nas proximidades do Morro do Agenor. A base deste *inselberg* apresenta floresta semi-decídua arbóreo-arbustiva nas faces Norte e Sul (França *et al.* 1997). A área a oeste do morro é dominada por plantações de sisal e a leste a vegetação é bastante alterada, havendo uma pedreira em atividade no local. Parte da vegetação é também utilizada como pastagem nativa para bovinos e caprinos. A coleta das abelhas foi realizada principalmente em vegetação arbustiva, ao longo de uma trilha pré-existente com cerca de 3 km de extensão, que passava pela orla externa da mata e seguia afastando-se do *inselberg*, passando também por uma pequena lagoa temporária (aproximadamente 50 m de comprimento).

No local de amostragem, espécies arbóreas típicas da caatinga, como *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Caesalpinaceae), *Spondias tuberosa* Arruda

(Anacardiaceae) e *Ziziphus cotinifolia* Reiss (Rhamnaceae), encontram-se distribuídas de modo bastante esparso. Há também muitas espécies arbustivas e herbáceas ruderais, como *Melochia tomentosa* L. (Sterculiaceae) e espécies de *Sida* e *Herissantia* (Malvaceae). Uma descrição detalhada da fisionomia da vegetação e da composição florística pode ser encontrada em França *et al.* (1997).

O clima local é semi-árido tropical, com temperatura média anual de 24,3°C, média das mínimas 20,6°C e média das máximas 29,9°C. A precipitação pluviométrica média é 551 mm/ano (variando de 142 a 1206 mm/ano). O período mais chuvoso, em geral, estende-se de dezembro a fevereiro, apesar de haver variações inter-anuais, com pelo menos cinco meses secos durante o ano (Bahia 1994). Durante o período de estudo, a estação chuvosa iniciou-se em novembro/1996 e estendeu-se até abril/1997, embora intercalada por curto período de seca (dezembro/1996). A estação seca estendeu-se de maio a setembro/1997, ocorrendo o período seco com menor pluviosidade em agosto/setembro. Em 1997, a estação chuvosa iniciou-se em outubro.

A coleta das abelhas foi feita a cada 30 dias aproximadamente, entre setembro/1996 e novembro/1997, em dois dias consecutivos (das 12:00h às 18:00h no primeiro dia e das 6:00h às 12:00h no segundo), totalizando 180h de amostragem. As abelhas foram capturadas com rede entomológica, em flores ou em vôo, por dois coletores que percorriam ininterruptamente a trilha escolhida. A vegetação próxima aos paredões rochosos, da orla interna da mata que circunda o *inselberg*, não foi amostrada. Material testemunha encontra-se depositado na Coleção Entomológica da Universidade Estadual de Feira de Santana (CUFS, Feira de Santana, BA). Alguns exemplares de meliponinas foram incorporados à Coleção Camargo (FFCLRP-USP, Ribeirão Preto, SP).

Resultados

Em Itatim foram coletados 1.189 indivíduos (sendo 1.145 em flores), pertencentes a 60 espécies de abelhas (Tabela 1). Apidae foi a família com maior número de espécies (37; 62%), sendo 24 espécies não corbiculadas (anteriormente reunidos na família Anthophoridae), seguida por Halictidae (9; 15%), Megachilidae (8; 13%) e Colletidae (6; 10%). Andrenidae não foi representada. Os gêneros mais diversificados foram *Centris* Fabricius (17% das espécies), *Megachile* Latreille (10%) e *Xylocopa* Latreille (7%), enquanto a maioria dos outros gêneros foi representada por uma ou duas espécies.

A seqüência das famílias em relação à abundância de indivíduos (em flores) foi: Apidae (81%, sendo 62% correspondentes às espécies corbiculadas), Halictidae (10%), Colletidae (7%) e Megachilidae (2%). *Apis mellifera* L. foi a espécie com maior abundância relativa (51,4% dos indivíduos em flores). As outras espécies predominantes foram *Dialictus opacus* (Moure) (6,2%), *Perditomorpha* sp. (4,0%), *Trigona spinipes* (Fabricius) (3,8%), *Frieseomelitta languida* (Moure) (3,7%), *Xylocopa grisea* L. (3,0%), *Exomalopsis analis* Spinola (2,9%), *Centris aenea* L. (2,5%), *Pseudaugochlora pandora* (Smith) (1,9%) e *Diadasina riparia* (Ducke) (1,8%). A grande maioria das espécies foi

Tabela 1. Abelhas coletadas em Itaitim, de setembro de 1996 a novembro de 1997.

Espécies	Número de indivíduos			
	Machos	Fêmeas	Em flores	Total
APIDAE				
Apini				
<i>Apis mellifera</i> L.	-	588	588	588
<i>Frieseomelitta languida</i> Moure	-	42	42	42
<i>Melipona asilvai</i> Moure	-	12	7	12
<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> Lepeletier	-	1	1	1
<i>Partamona</i> sp.	-	4	4	4
<i>Plebeia</i> sp.	-	11	9	11
<i>Trigona</i> gr. <i>fuscipennis</i> Friese	-	1	1	1
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius)	-	44	44	44
<i>Trigonisca intermedia</i> Moure	-	5	5	5
<i>Trigonisca</i> sp.	-	7	7	7
<i>Bombus</i> (<i>Fervidobombus</i>) <i>brevivillus</i> Franklin	-	1	1	1
<i>Bombus</i> (<i>Fervidobombus</i>) <i>morio</i> Swederus	-	1	1	1
<i>Eulaema</i> (<i>Apeulema</i>) <i>nigrita</i> Lepeletier	-	2	1	2
Centridini				
<i>Centris</i> (<i>Centris</i>) <i>aenea</i> Lepeletier	6	24	29	30
<i>Centris</i> (<i>Centris</i>) <i>caxienseis</i> Ducke	3	3	6	6
<i>Centris</i> (<i>Centris</i>) <i>leprieuri</i> (Spinola)	1	-	1	1
<i>Centris</i> (<i>Centris</i>) cf. <i>spilopoda</i> Moure	1	1	2	2
<i>Centris</i> (<i>Hemisiella</i>) <i>tarsata</i> Smith	9	3	12	12
<i>Centris</i> (<i>Hemisiella</i>) <i>trigonoides</i> Lepeletier	7	5	12	12
<i>Centris</i> (<i>Trachina</i>) <i>fuscata</i> Lepeletier	8	9	17	17
<i>Centris</i> (<i>Ptilotopus</i>) <i>moerens</i> (Perty)	-	6	6	6
<i>Centris</i> (<i>Ptilotopus</i>) <i>sponsa</i> Smith	2	2	2	4
<i>Centris xanthomelaena</i> Moure & Castro	-	1	1	1
Emphorini				
<i>Diadasia</i> sp.	2	1	3	3
<i>Diadasina riparia</i> (Ducke)	14	38	21	52
Ericrocini				
<i>Mesocheira bicolor</i> (Fabricius)	1	-	1	1
<i>Mesoplia</i> sp. (grupo <i>bifrons</i>)	-	1	1	1
Eucerini				
<i>Melissodes</i> (<i>Eclectica</i>) <i>nigroaenea</i> (Smith)	-	1	1	1
<i>Melissoptila unicolornis</i> (Ducke)	1	-	1	1
Exomalopsini				
<i>Exomalopsis</i> (<i>Exomalopsis</i>) <i>analís</i> Spinola	1	32	33	33
Tapinotaspidini				
<i>Tapinotaspoides rufescens</i> (Friese)	-	2	2	2
Ceratinini				
<i>Ceratina</i> (<i>Crewella</i>) <i>maculifrons</i> Smith	2	9	10	11
<i>Ceratinula</i> sp.	-	1	1	1
Xylocopini				
<i>Xylocopa</i> (<i>Neoxylocopa</i>) <i>cearensis</i> Ducke	-	6	6	6
<i>Xylocopa</i> (<i>Neoxylocopa</i>) <i>grisescens</i> Lepeletier	1	34	35	35
<i>Xylocopa</i> (<i>Megaxylocopa</i>) <i>frontalis</i> (Olivier)	-	9	9	9
<i>Xylocopa</i> (<i>Schoenherria</i>) <i>muscaria</i> (Fabricius)	-	5	5	5
COLLETIDAE				
Hylaeinae				
<i>Hylaeus</i> sp. 1	4	12	16	16
<i>Hylaeus</i> sp. 2	1	-	1	1

Continua...

Tabela 1. Continuação

Espécies	Número de indivíduos			
	Machos	Fêmeas	Em flores	Total
Colletini				
<i>Colletes</i> sp.	-	3	3	3
Paracolletini				
<i>Perditomorpha</i> sp.	30	16	46	46
<i>Protodiscelis palpalis</i> (Ducke)	1	1	2	2
<i>Sarocolletes fulva</i> Moure & Urban	3	4	7	7
HALICTIDAE				
Augochlorini				
<i>Augochlora (Oxystoglossella) thalia</i> Smith	1	1	2	2
<i>Augochlora (Augochlora)</i> sp. 1	1	9	10	10
<i>Augochlora (Augochlora)</i> sp. 2	-	1	1	1
<i>Augochloropsis callichroa</i> (Cockerell)	-	1	1	1
<i>Augochloropsis (Augochloropsis)</i> sp. 1	-	1	1	1
<i>Augochloropsis</i> sp. 2	-	1	1	1
<i>Pseudaugochlora pandora</i> (Smith)	4	18	22	22
Halictini				
<i>Dialictus (Chloralictus) opacus</i> (Moure)	12	59	71	71
<i>Dialictus</i> sp.	7	4	11	11
MEGACHILIDAE				
Anthidiini				
<i>Dicranthidium arenarium</i> (Ducke)	1	-	1	1
<i>Dicranthidium luciae</i> Urban	3	2	5	5
Megachilini				
<i>Megachile (Leptorachis) paulistana</i> Schrottky	-	1	1	1
<i>Megachile (Pseudocentron) lissotate</i> Moure	1	7	7	8
<i>Megachile (Sayapis) dentipes</i> Vachal	-	4	4	4
<i>Megachile (Holcomegachile)</i> sp. 1	1	-	1	1
<i>Megachile (Leptorachina)</i> sp. 2	1	-	1	1
<i>Megachile</i> (cf. <i>Schrottkyapis</i>) sp. 3	2	-	2	2
Total	132	1057	1145	1189

representada por poucos indivíduos, sendo que em 42% delas, apenas um ou dois indivíduos foram coletados.

O número de espécies em atividade nos meses da estação chuvosa foi em geral maior que durante a estação seca, embora no início da estação chuvosa no segundo ano (out/1997) poucas espécies tenham sido coletadas (n = 6) e no início da estação seca (maio), ainda houvesse muitas espécies em atividade (n = 18) (Tabela 2). Os picos do número de espécies em atividade ocorreram em dez/1996 (n = 19) e em nov/1997 (n = 22). Nenhuma espécie teve atividade estritamente ligada à estação seca, embora o único exemplar de *Megachile paulistana* Schrottky, uma fêmea, tenha sido coletado em junho. Na parte inicial da estação seca (maio/junho), o número de espécies de abelhas em atividade foi relativamente elevado em maio (n = 18), caindo para 10 no segundo mês seco (junho). No período seco mais crítico (julho a setembro/1996), apenas 20 espécies (33%) mantiveram atividade, sendo 6 a 11 espécies registradas em cada mês.

As famílias Apidae e Halictidae foram representadas praticamente o ano inteiro. Dentre os Halictidae, *D. opacus* e *P. pandora* foram registrados em maior número de meses (9 e

8), mas não foram coletadas entre o fim da estação seca e o começo da estação chuvosa (set-out/1997). Megachilidae foi representada em nove diferentes meses, estando ausente nos meses mais chuvosos (março/ abril) e no início da estação seca (maio). O maior número de espécies foi registrado em nov/dez. Aparentemente *Megachile lissotate* Moure e *Dicranthidium luciae* Urban têm um período de atividade mais longo, estendendo sua atividade durante a estação chuvosa e em parte da seca, enquanto as outras espécies parecem estar mais associadas à metade inicial da estação chuvosa, mas o pequeno número de indivíduos dificulta a realização de inferências sobre os padrões fenológicos. Colletidae teve o período de atividade mais curto, tendo sido registrada de janeiro a julho (estação chuvosa e metade inicial da estação seca), com exceção de *Colletes* sp., registrada em outubro.

Dentre as espécies corbiculadas de Apidae, *A. mellifera* ocorreu em todos os meses, e os meliponinas mais frequentes (*T. spinipes* e *F. languida*) foram representados em nove diferentes meses. As espécies não corbiculadas tiveram período de atividade em geral menos extenso. Destas, *X.*

Tabela 2. Ocorrência mensal das espécies de abelhas em Itatim, BA.

Espécies	1996							1997							
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
<i>A. mellifera</i>	22	52	51	34	48	30	10	20	41	58	51	54	46	51	20
<i>F. languida</i>		2		4	23	4	1	3	1				2		2
<i>M. asilvai</i>		1		1	5	3									2
<i>M. quadrifasciata</i>													1		
<i>Partamona</i> sp.					2					1					1
<i>Plebeia</i> sp.	1	6			1								1	1	1
<i>T. gr. fuscipennis</i>									1						
<i>T. spinipes</i>	10	1		6	6		1	4	8	3		1	3	1	
<i>T. intermedia</i>		2					1		1				1		
<i>Trigonisca</i> sp.															7
<i>B. brevivillus</i>															1
<i>B. morio</i>															1
<i>E. nigrita</i>									1			1			
<i>C. aenea</i>		10	4	2	1	2		2							9
<i>C. caxienseis</i>		1	3	2											
<i>C. leprieuri</i>		1													
<i>C. cf. spilopoda</i>	2														
<i>C. tarsata</i>	1		5	3		1									2
<i>C. trigonoides</i>		1	3	3										2	3
<i>C. fuscata</i>		7	5	1	1			1					1		1
<i>C. moerens</i>						2	3	1							
<i>C. sponsa</i>						2	1								1
<i>C. xanthomelaena</i>				1											
<i>Diadasia</i> sp.							2	1							
<i>D. riparia</i>				18		2		8		17	4	3			
<i>M. bicolor</i>				1											
<i>Mesoplia</i> sp.		1													
<i>M. nigroaenea</i>			1												
<i>M. unicolornis</i>						1									
<i>E. analis</i>							1	2	1			1			28
<i>T. rufescens</i>			2												
<i>C. maculifrons</i>					2		3			1		1		3	1
<i>Ceratinula</i> sp.															1
<i>X. cearensis</i>		1	1	1											3
<i>X. grisescens</i>		3		16	3			2	2		1	1	1		6
<i>X. frontalis</i>		1		6	1	1									
<i>X. muscaria</i>															5
<i>Hylaeus</i> sp. 1					1		3	7	4		1				
<i>Hylaeus</i> sp. 2									1						
<i>Colletes</i> sp.		3													
<i>Perditomorpha</i> sp.						11	5	5	17	2	6				
<i>P. palpalis</i>									1	1					
<i>S. fulva</i>						1			4						2
<i>A. thalia</i>							1						1		
<i>Augochlora</i> sp. 1					3	1	3	1	2						
<i>Augochlora</i> sp. 2	1														
<i>A. callichroa</i>															1
<i>Augochloropsis</i> sp. 1						1									
<i>Augochloropsis</i> sp. 2															1
<i>P. pandora</i>		3	3	4		3	1	2	1			3			2
<i>D. opacus</i>		2	4		4	16	20	9	12	2		2			
<i>Dialictus</i> sp.	1					1		2	1	1		2	3		

Continua...

Tabela 2. Continuação

Espécies	1996							1997							
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
<i>D. arenarium</i>									1						
<i>D. luciae</i>				3	1							1			
<i>M. lissotata</i>	2	1	3								1				1
<i>M. dentipes</i>			1		1	2									
<i>M. paulistana</i>										1					
<i>M. (Holcomegachile) sp. 1</i>			1												
<i>M. (Leptorachina) sp. 2</i>				1											
<i>M. (cf. Schrot tkyapis) sp. 3</i>			1	1											
Nº total de indivíduos	40	99	88	108	103	84	56	70	100	87	64	70	60	60	100
Nº total de espécies de abelhas	8	19	15	19	16	18	15	16	18	10	6	11	10	6	23
Nº total de espécies de plantas	9	18	14	12	10	18	15	16	13	13	6	12	7	7	8

griseus teve o período de atividade mais longo, sendo registrada em oito diferentes meses, inclusive na segunda metade da estação seca. As outras espécies foram registradas durante seis meses ou menos, e destas, apenas *D. riparia* e *Ceratina maculifrons* Smith parecem manter atividade além da parte inicial da estação seca. O período de atividade das espécies de *Centris* iniciou-se no final da estação seca (setembro), estendendo-se até abril (final da estação chuvosa), com pico de espécies em atividade em nov/dez.

Discussão

Algumas espécies amostradas neste trabalho foram registradas pela primeira vez em uma área de caatinga, no entanto é necessário ressaltar que Itatim situa-se próximo ao limite leste do Bioma e junto à área amostrada havia uma mata semi-caducifólia, com plantas distintas daquelas da caatinga. Nesse contexto, é possível que parte das espécies de abelhas capturadas ocorra somente de forma marginal na Caatinga, como parece ser o caso de *Centris leprieuri* Spinola, *Centris spilopoda* Moure, *Bombus morio* Swederus, *Tapinotaspidoides rufescens* (Friese) e *Trigonisca intermedia* Moure, uma vez que ainda não foram registradas na área core da Caatinga.

C. leprieuri tem sido coletada em áreas litorâneas, de São Luís (MA) a Macaé (RJ) (Gottsberger *et al.* 1988, Silva & Martins 1999, Viana & Alves-dos-Santos 2002 e observações não publicadas de FCVZ). *C. spilopoda* foi descrita de São Paulo e é citada para o Espírito Santo e Minas Gerais (Silveira *et al.* 2002), e para o litoral da Bahia (Viana & Alves-dos-Santos 2002) e Paraíba (Silva & Martins 1999), além da área de dunas interiores próxima ao Rio São Francisco, em Ibiraba (BA) (Viana 1999). *T. intermedia* é citada para o Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo (Silveira *et al.* 2002). *T. rufescens* foi descrita do Rio de Janeiro, e até o momento não há outro registro publicado, apesar de Silveira *et al.* (2002) incluírem, com um interrogante, um possível registro na Bahia. *Bombus morio* ocorre do norte da Argentina ao sul da Bahia, se estendendo para o oeste, até possivelmente o Peru (Moure & Sakagami 1962). Na análise realizada por esses autores, essa espécie é incluída dentre as que ocorrem na Caatinga, mas, de modo interessante, é excluída quando se consideram

apenas áreas de clima semi-árido tropical.

As comunidades de abelhas da caatinga apresentam estrutura similar, caracterizando-se por baixa riqueza em espécies (Zanella & Martins 2003). Zanella (2000) listou 187 espécies de abelhas com ocorrência no bioma caatinga, porém em coletas em áreas restritas, têm sido obtidas entre 31 (Viana 1999) e 83 espécies (Zanella 2000, 2003). A riqueza em espécies de abelhas em áreas na caatinga é similar à encontrada na restinga ($n = 36$) (Silva & Martins 1999) e é bem menor que a observada nos demais biomas brasileiros, incluindo os brejos de altitude, que são formações de floresta úmida, encontradas em algumas serras dentro do domínio morfoclimático das caatingas. Locatelli & Machado (2001) coletaram 101 espécies no Brejo dos Cavalos, em Caruaru, Pernambuco.

Nas áreas de caatinga (Casa Nova, São João do Cariri, Serra Negra do Norte e Itatim), Apidae é a família mais diversificada, devido principalmente aos grupos não corbiculados, que representam de 38% a 52% das espécies (Fig. 1). Na maioria dessas áreas, foram amostradas de 16 a 24 espécies de Apidae não corbiculados (Martins 1994, Aguiar & Martins 1997, este trabalho), mas em Serra Negra do Norte foi obtido um número bem maior de espécies ($n = 44$) (Zanella 2000, 2003). Maior riqueza em espécies de Apidae não corbiculados foi observada também nas comunidades de abelhas no Brejo dos Cavalos (54 espécies, 53%) (Locatelli & Machado 2001), em restinga (23 espécies, 64%) (Silva & Martins 1999) e cerrado (44% a 49%), sendo que a riqueza em espécies nas áreas de cerrado (60 a 84), é muito maior que na caatinga (Pedro & Camargo 1991, Martins 1994, Silveira & Campos 1995, Carvalho & Bego 1996).

Por outro lado, os Apidae corbiculados são representados por um número menor de espécies nas caatingas (2 a 11 espécies, 4% a 29%) (Martins 1994, Aguiar & Martins 1997, Viana 1999, Zanella 2000, 2003). O número de espécies de meliponinas tem sido variável (de 1 a 10), enquanto Euglossina foi representada apenas por *Eulaema nigrita* Lepelletier e somente em duas das áreas. No brejo de altitude em Caruaru (PE), o número de espécies de meliponinas também parece ser pequeno (5 espécies), enquanto Euglossina é mais diversificado que na caatinga (6 espécies) (Locatelli & Machado 2001).

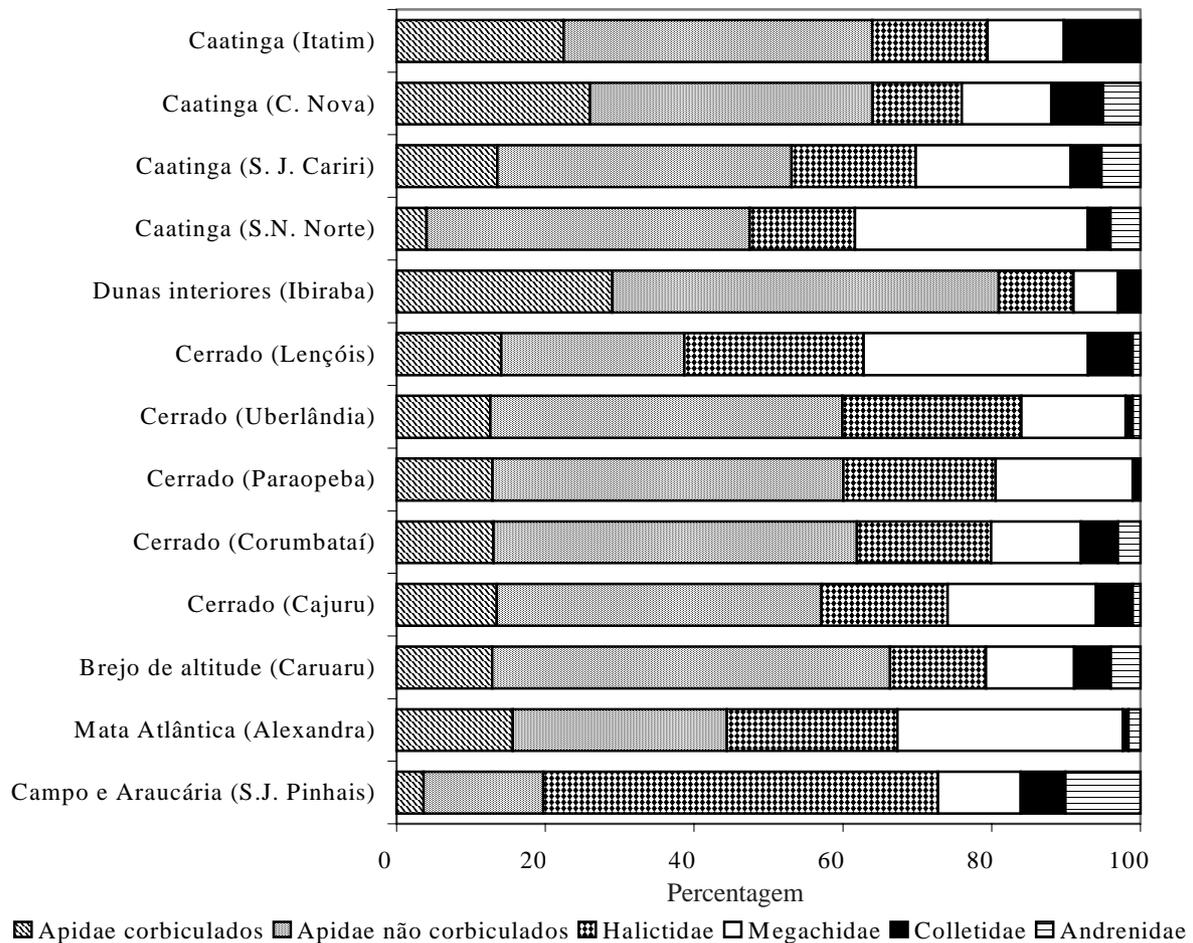


Figura 1. Riqueza relativa de espécies por família de abelhas em diferentes áreas de caatinga, cerrado, mata atlântica, brejo de altitude no Nordeste e campos do Sul do Brasil. Os Apidae foram separados em corbiculados e não-corbiculados. Fonte de dados: São José dos Pinhais, PR (Sakagami *et al.* 1967); Alexandra, PR (Zanella *et al.* 1998); Caruaru, PE (Locatelli & Machado 2001); Cajuru, SP (Pedro & Camargo 1991); Corumbataí, SP e Paraopeba, MG (Silveira & Campos 1995); Uberlândia, MG (Carvalho & Bego 1996); Lençóis e Casa Nova, BA (Martins 1994); Ibiraba, BA (Viana 1999); Serra Negra do Norte, RN (Zanella 2000); São João do Cariri, PB (Aguiar & Martins 1997).

As espécies de Halictidae correspondem de 4% a 16% das espécies em cada área restrita amostrada na caatinga (2 a 14 espécies por área), o que representa uma contribuição percentual similar à observada no brejo de altitude (12%, 12 espécies) (Locatelli & Machado 2001) e menor do que nas áreas de cerrado (17% - 24%; 22 a 36 espécies) (Pedro & Camargo 1991, Martins 1994, Silveira & Campos 1995, Carvalho & Bego 1996) e, principalmente, do que nos ecossistemas amostrados no sul do Brasil (34 a 61%) (Sakagami *et al.* 1967, Bortoli & Laroca 1990, Schlindwein 1998, Zanella *et al.* 1998), onde a família é mais diversificada, podendo reunir de 22 a 88 espécies em uma área restrita.

O percentual de espécies de Megachilidae apresenta grande variação entre as áreas de caatinga amostradas (6% a 32%), e de acordo Zanella (2000), essa é a segunda família mais diversificada na caatinga, representada por 34 espécies nesse bioma, só superada por Apidae (sensu Roig-Alsina &

Michener 1993). Ibiraba foi a área com menor número de gêneros ($n = 2$) e espécies ($n = 2$) (Viana 1999), enquanto em Serra Negra do Norte foi encontrada a maior riqueza local (8 gêneros e 30 espécies) (Zanella 2000, 2003). No brejo de altitude, tanto a riqueza em espécies ($n = 13$), quanto a contribuição percentual das espécies de Megachilidae esteve dentro da faixa observada na caatinga (13%). Nas áreas de cerrado comparadas, de 15 (Corumbataí, SP) a 44 espécies (Lençóis, BA) foram registradas (12% a 30% das espécies em cada localidade).

As famílias Colletidae e Andrenidae são geralmente representadas por poucas espécies na caatinga, a primeira variando de uma a seis espécies em cada área (1% a 10%), enquanto Andrenidae foi representada por no máximo quatro espécies por área, e não foi amostrada em duas áreas (Ibiraba e Itatim). A composição da comunidade de abelhas de Itatim diferenciou-se das demais caatingas pela maior

representatividade das espécies de Colletidae (10%), além da ausência de espécies de Andrenidae nas amostras. Como as espécies de Andrenidae são muito raras na caatinga, é possível que o esforço de amostragem não tenha sido suficiente para coletar representantes dessa família em Itatim.

O grupo dominante em número de indivíduos em todas as comunidades de abelhas comparadas (caatinga e outros biomas) é constituído principalmente por algumas espécies eussociais de Apidae. Com exceção de *A. mellifera*, não há coincidência entre as espécies predominantes nas diferentes áreas de caatinga, mas *T. spinipes*, *D. opacus*, *F. languida*, e *F. doederleini* (Friese) [citada como *F. aff. flavicornis* (Fabricius) por Zanella (2000)] foram predominantes em mais de uma área. A importância de *A. mellifera* é mais acentuada nas comunidades da caatinga (até 51% dos indivíduos), do que em áreas de cerrado (9% - 12%) (Pedro & Camargo 1991, Martins 1994, Carvalho & Bego 1996), onde ocorre maior número de meliponinas (Fig. 2).

Itatim diferenciou-se das outras comunidades da caatinga pela baixa abundância relativa de meliponinas (10,5%). As outras famílias de abelhas, geralmente têm uma contribuição pequena em número de indivíduos nas amostras da caatinga, com exceção de Colletidae (10%) em Casa Nova (Martins 1994), Megachilidae (20%) em uma das áreas amostradas em Serra Negra do Norte (Zanella 2003) e Halictidae (29%) em São João do Cariri (Aguiar & Martins 1997). Megachilidae representou 1 a 6% dos indivíduos nas outras áreas, enquanto Halictidae apresentou grande variação: 1% em Casa Nova e em uma das áreas de Serra Negra do Norte, 5% em Ibiraba, 9% em outra área de Serra Negra do Norte, 10% em Itatim e 29% em São João do Cariri.

Como em Itatim, em outras áreas de caatinga também foi registrado um número maior de espécies e de indivíduos na

estação chuvosa (Martins 1994, Aguiar & Martins 1997), enquanto em outros biomas brasileiros, como o cerrado, as abelhas apresentam um padrão fenológico tipicamente tropical, com atividades ao longo de todo o ano (Martins 1994). A estação chuvosa em Itatim (BA) e Casa Nova (BA) ocorreu aproximadamente no mesmo período (novembro-abril), porém o período no qual a atividade das espécies de abelhas foi mais intensa foi mais extenso em Itatim (outubro-abril) do que em Casa Nova (janeiro-abril). Diferentemente, em São João do Cariri (PB) o maior número de espécies em atividade foi registrado de março a junho (chuvas em fevereiro a maio) (Aguiar & Martins 1997). Os picos de número de espécies em atividade também ocorreram em meses distintos em cada área, mas em todos os casos, dentro da estação chuvosa.

Outro aspecto similar entre as áreas de caatinga é que poucas espécies mantêm atividade entre o meio e o final da estação seca, mas em Itatim o percentual de espécies em atividade foi maior. Em São João do Cariri 16% das espécies foram representadas nos seis meses secos e apenas duas *Frieseomelitta* cf. *doederleini* (Friese) e *T. spinipes* foram coletadas no trimestre final da seca. Em Casa Nova, apenas 12% das espécies (quatro meliponinas e *Tetrapedia diversipes* Klug) foram coletadas após o meio da estação seca (julho a setembro), enquanto em Itatim, 19 espécies (33%) foram coletadas nesse período, embora o número de indivíduos tenha sido pequeno. Dentre as espécies solitárias ativas no período em Itatim está *D. riparia*, que parece nidificar tanto na estação chuvosa (dezembro) quanto na seca (junho).

Excetuando-se as Apidae corbiculadas, que foram ativas o ano inteiro em todas as áreas de caatinga comparadas, as outras famílias foram representadas por um período mais extenso em Itatim do que em Casa Nova e São João do Cariri.

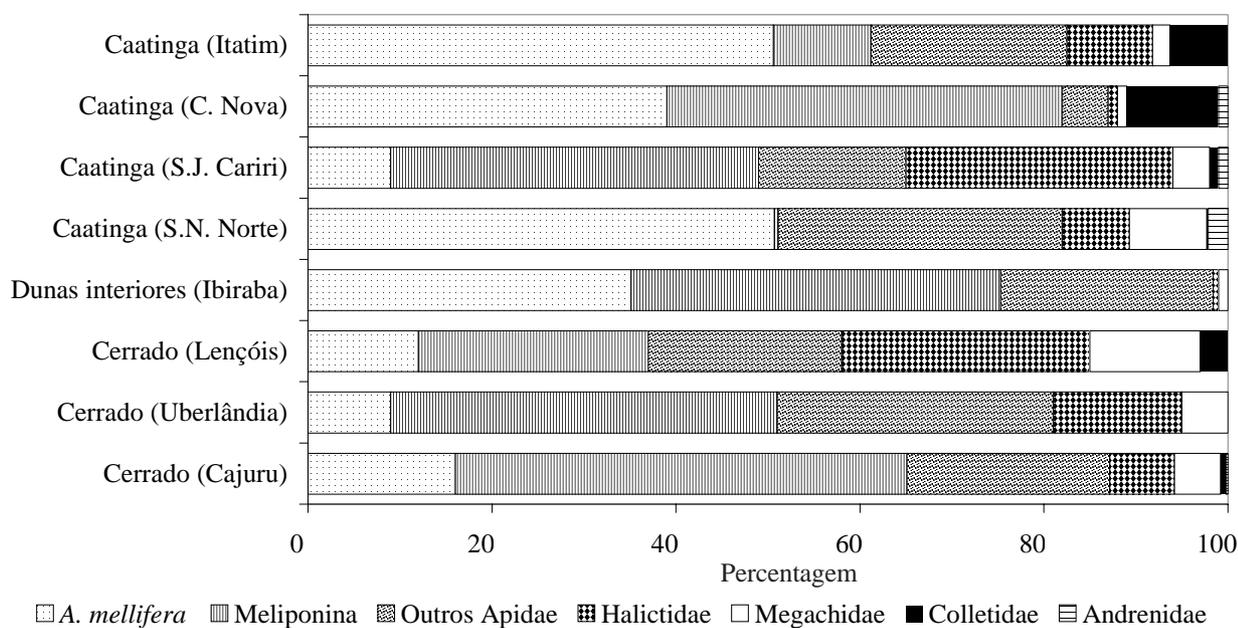


Figura 2. Abundância relativa do número de indivíduos por família de abelhas em diferentes regiões. Fonte de dados: Serra Negra do Norte (Zanella 2003), outros: conforme fig. 1.

O grupo constituído pelas espécies não corbiculadas de Apidae também foi representado o ano inteiro em Itatim, mas apresentou um período menor de atividade em Casa Nova (de outubro a julho) e em São João do Cariri (de janeiro a agosto), onde estiveram ausentes na parte final da estação seca. A extensão do período de vôo deste grupo pode ser resultante tanto do somatório de períodos de atividades de diferentes espécies, que não se sobrepõem totalmente e são individualmente mais curtos que a duração total da atividade do grupo (como em São João do Cariri), quanto pode ser determinado pelo longo período de vôo de algumas espécies, ou pode ser uma combinação de ambos os fatores. Este parece ser o caso de Itatim, onde *X. grisescens* sozinha foi responsável pela representação do grupo em oito meses diferentes, inclusive nos três meses finais da estação seca.

As diferenças nos períodos de atividade entre áreas acentuam-se nas demais famílias. Halictidae foi coletada quase o ano inteiro em Itatim, porém representada apenas de fevereiro a maio (parte da estação chuvosa e transição chuva-seca) em Casa Nova, e de janeiro a junho (estação chuvosa) em São João do Cariri. Megachilidae esteve representada durante nove meses em Itatim (presente nas estações chuvosa e seca, ausente no final da estação chuvosa e na transição seca-chuva), enquanto em Casa Nova e São João do Cariri, foi representada apenas durante a estação chuvosa, respectivamente, em quatro e cinco meses. Colletidae, foi representada em oito meses em Itatim, com atividade nas estações chuvosa e seca, enquanto em Casa Nova, essa família manteve atividade durante parte da estação chuvosa e na transição chuva-seca.

O baixo número de indivíduos de algumas famílias coletado em alguns locais pode ser responsável por parte das diferenças na fenologia das abelhas em diferentes áreas. Além disso, outros fatores como as diferenças na composição de espécies e na abundância local e temporal de recursos florais também devem ter um papel importante na extensão dos períodos de atividade das famílias de abelhas em cada área.

Os dados sobre fenologia das abelhas na caatinga ainda são muito limitados. O baixo número de indivíduos capturados nas amostras mensais não permite inferências seguras sobre a fenologia da maioria das espécies e até mesmo das famílias, quando estas são representadas por poucas espécies e/ou indivíduos. O acúmulo de informações de diferentes anos de uma mesma área, e de diferentes áreas, permitirá descrever de maneira mais acurada as variações nos ciclos de atividade de forrageio das espécies, possibilitando também a melhor compreensão da influência dos fatores bióticos e/ou abióticos do ambiente para manutenção dos diferentes padrões fenológicos das abelhas.

Apesar das limitações mencionadas, algumas características da comunidade amostrada são relacionadas para que, em estudos futuros, sejam melhor avaliadas como indicadoras da natureza ecotonal da apifauna dessa e de outras regiões, como: a presença de espécies de possível distribuição marginal na caatinga, a maior extensão do período de atividade de grupos como Megachilidae, Colletidae e, no caso da família Halictidae, cobrindo praticamente todo o ano, resultando em um percentual relativamente elevado de espécies em atividade no quadrimestre mais seco do ano. É

necessário destacar, no entanto, a importância de se estudar maior número de áreas, considerando a possível influência local de elementos da paisagem, como lagoas, açudes (ver Zanella 2003) ou matas sub-perenifólias, sobre a estrutura e dinâmica das comunidades de abelhas e plantas visitadas, e em diferentes contextos biogeográficos, especialmente em relação à distância de áreas de contato com outros biomas.

Agradecimentos

Ao Dr. Gilberto M. de M. Santos (UEFS) e às biólogas Janete J. Resende (UEFS) e Valéria de M. Monteiro pelo auxílio durante os trabalhos de campo.

Literatura Citada

- Aguiar, C.M.L. 2003.** Utilização de recursos florais por abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de Caatinga (Itatim, Bahia, Brasil). Rev. Bras. Zool. 20: 457-467.
- Aguiar, C.M.L. & C.F. Martins. 1997.** Abundância relativa, diversidade e fenologia de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) na caatinga, São João do Cariri, Paraíba, Brasil. Iheringia, Ser. Zool. 83: 151-163.
- Aguiar, C.M.L., C.F. Martins & A.C.A. Moura. 1995.** Recursos florais utilizados por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em área de caatinga (São João do Cariri, Paraíba). Rev. Nordestina Biol. 10: 101-117.
- Aguiar, C.M.L., F.C.V. Zanella, C.F. Martins & C.A.L. Carvalho. 2003.** Plantas visitadas por *Centris* spp. (Hymenoptera: Apidae) na Caatinga para obtenção de recursos florais. Neotrop. Entomol. 32: 247-259.
- Bahia – Centro de Estatística e Informação. 1994.** Informações básicas dos municípios bahianos: Recôncavo Sul, p.279-299, v. 8, Salvador, 761p.
- Bortoli, C. de & S. Laroca. 1982.** Estudo biocenótico em Apoidea (Hymenoptera) de uma área restrita em São José dos Pinhais (PR, Sul do Brasil) com notas comparativas. Dusenya 15: 1-112.
- Carvalho, A.M.C. & L.R. Bego. 1996.** Studies on Apoidea fauna of cerrado vegetation at the Panga Ecological Reserve, Uberlândia, MG, Brazil. Rev. Bras. Entomol. 40:147-156.
- França, F., E. Melo & C.C. Santos. 1997.** Flora de *inselbergs* da região de Milagres, Bahia, Brasil: I. Caracterização da vegetação e lista de espécies de dois *inselbergs*. Sitientibus 17:163-184.
- Gottsberger, G., J.M.F. Camargo & I. Silberbauer-Gottsberger. 1988.** A bee pollinated tropical community: The beach dune vegetation of Ilha de São Luis, Maranhão, Brazil. Bot. Jahrb. Syst. 109: 469-500.

- Locatelli, E. & I.C. Machado. 2001.** Bee diversity and their floral resources in a fragment of a tropical altitudinal wet forest (“Brejos de altitude”) in Northeastern Brazil. *Acta Hort.* 561: 317- 325.
- Martins, C.F. 1994.** Comunidade de abelhas (Hym., Apoidea) da caatinga e do cerrado com elementos de campo rupestre do estado da Bahia, Brasil. *Rev. Nordestina Biol.* 9: 225-257.
- Moure, J.S. & S.F. Sakagami 1962.** As mamangabas sociais do Brasil (*Bombus* Latr.) (Hym. Apoidea). *Stud. Entomol.* 5: 65-194.
- Pedro, S.R.M. & J.M.F. Camargo. 1991.** Interactions on floral resources between the Africanized honey bee *Apis mellifera* L. and the native bee community (Hymenoptera: Apoidea) in a natural “cerrado”ecosystem in southeast Brazil. *Apidologie* 22: 397-415.
- Roig-Alsina, A. & C.D. Michener. 1993.** Studies of the phylogeny and classification of long-tonged bees (Hymenoptera: Apoidea). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55: 123-173.
- Sakagami, S.F., S. Laroca & J.S. Moure. 1967.** Wild bee biocenotics in São José dos Pinhais (PR) south Brazil. Preliminary report. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. Zool.* 16: 253-291.
- Schlindwein, C. 1998.** Frequent oligolecty characterizing a diverse bee-plant community in a xerophytic bushland of subtropical Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 33: 46-59.
- Silva, M.C.M. & C.F. Martins. 1999.** Flora apícola e relações tróficas de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de restinga (Praia de Intermares, Cabedelo – PB, Brasil). *Principia* 7 :40-51.
- Silveira, F.A., G.A.R. Melo & E.A.B. Almeida. 2002.** Abelhas brasileiras: Sistemática e identificação. Edição dos autores, Belo Horizonte, 253p.
- Silveira, F.A. & M.J.O. Campos. 1995.** A melissofauna de Corumbataí (SP) e Paraopeba (MG) e uma análise da biogeografia das abelhas do cerrado brasileiro (Hymenoptera, Apoidea). *Rev. Bras. Entomol.* 39: 371-401.
- Viana, B.F. 1999.** A comunidade de abelhas(Hymenoptera: Apoidea) das dunas interiores do Rio São Francisco, Bahia, Brasil. *An. Soc. Entomol. Brasil* 28: 635-645.
- Viana, B.F. & I. Alves-dos-Santos. 2002.** Bee diversity of the coastal sand dunes of Brazil, p. 135-153. In P.G. Kevan & V.L. Imperatriz-Fonseca (eds.), *Pollinating bees: The conservation link between agriculture and nature.* Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 313p.
- Zanella, F.C.V. 2000.** The bees of the Caatinga (Hymenoptera, Apoidea, Apiformes): A species list and comparative notes regarding their distribution. *Apidologie* 31: 579-592.
- Zanella, F.C.V. 2003.** Abelhas da Estação Ecológica do Seridó (Serra Negra do Norte, RN): Aportes ao conhecimento da diversidade, abundância e distribuição espacial das espécies na caatinga, p. 231-240. In G.A.R. Melo & I. Alves dos Santos (eds.), *Apoidea Neotropica. Homenagem aos 90 anos de Jesus Santiago Moure.* UNESCO, Criciúma, xvi+320p.
- Zanella, F.C.V. & C.F. Martins. 2003.** Abelhas da caatinga: Biogeografia, ecologia e conservação, p. 75-134. In I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.), *Ecologia e conservação da caatinga.* Edit. Universitária, UFPE, Recife, xvi+804p.
- Zanella, F.C.V., D.L. Schwartz Filho & S. Laroca. 1998.** Tropical bee island biogeography: Diversity and abundance patterns. *Biogeographica* 74:103-115.

Received 15/III/04. Accepted 18/X/04.